

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Define sample space.  
கூறு இவ்வி வரையறு.
2. State addition law of probability.  
நிகழ்தகவின் சேர்ப்பு விதியைக் கூறுக.
3. If  $P(A) = 0.9$ ,  $P(B/A) = 0.8$  what is  $P(A \cap B)$ .  
 $P(A) = 0.9$ ,  $P(B/A) = 0.8$  எனில்  $P(A \cap B)$  என்ன?
4. Define distribution function.  
பரவல் சார்பு வரையறு.
5. When do we say the random variable  $X$  and  $Y$  are independent?  
 $X$  மற்றும்  $Y$  என்ற சமவாயப்பு மாறிகள் சார்பற்றது என்று எப்பொழுது சொல்வாய்?
6. Prove that  $M_{ax}(t) = M_x(at)$ .  
 $M_{ax}(t) = M_x(at)$  என நிறுவுக.

7. Find the density of the distribution for which the characteristic function is  $e^{-t^2/2}$ .எந்த பரவலின் சிறப்பியல்பு சார்பு  $e^{-t^2/2} - \text{ஆக}$ 

8. State Chebyshev's in equality.

செபியெசெவின் அமலிலையை எழுதுக.

9. Prove that two independent variables are uncorrelated.

இரண்டு சார்பற்ற மாறிகள் ஒட்டுவெட அந்து என நிறுவுக.

10. Write any two properties of Regression coefficients.  
பின்னிற்கெழுவின் எடுத்தும் இரண்டு பண்புகளை எழுதுக.

11. Define Binomial distribution.

ஏற்றப்பட பரவல் வரையறு.

12. The random variable  $X$  has a normal distribution with mean 12 and variance 5. Determine  $P[X < 13]$ .சமவாயப்பு மாறி  $X$  ஆனது சுராசி 12 மற்றும் மாறுபாடு 5 கொண்ட இயல் பரவல் கொண்டிருந்தால்  $P[X < 13]$  கணக்கிடுக.

72306/SM3AC

2

## 2. Maths → Mathematical Statistics - I

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. State and prove Baye's theorem.

பேஸ்டேந்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

14. Show that  $P(A_n A_{n-1} \dots A_1) = P(A_n / A_{n-1} \dots A_2 A_1) \dots P(A_2 / A_1)P(A_1)$ .  
மேலே கொடுக்கப்பட்ட பரவலில் சுராசிலையைப் பொருத்து முதல் நான்கு திருப்பதிறனைக் கணக்கிடுக, மேலும்  $\beta_1$  மற்றும்  $\beta_2$  காணக்.15. Calculate the first four moments of the following distribution about the mean and hence find  $\beta_1$  and  $\beta_2$ . $x: 0 \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7 \quad 8$  $f: 1 \quad 8 \quad 28 \quad 56 \quad 70 \quad 56 \quad 28 \quad 8 \quad 1$ 16. Calculate the correlation coefficient table between  $X$  and  $Y$  for the following table :  
மேலே கொடுக்கப்பட்ட அட்வணைக்கு  $X$  மற்றும்  $Y$ க்கு இன்டோயான் ஒட்டுவெட்கிடுக.17. State and prove Inversion theorem.  
நீர்மாறு தெற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.18. Calculate the correlation coefficient table between  $X$  and  $Y$  for the following table :  
மேலே கொடுக்கப்பட்ட அட்வணைக்கு  $X$  மற்றும்  $Y$ க்கு இன்டோயான் ஒட்டுவெட்கிடுக காணக்.19. Ten coins are thrown simultaneously. Find the probability of getting atleast seven heads.  
பத்து நாணயங்கள் ஒரே நேரத்தில் வீசப்படுகிறது. குறைந்தபட்சம் ஏழு தலைகள் நிகழ்தல் 'b' என்ற எண்ணேக் கணக்கிடுக.  
 $P[X < b] = P[X > b]$

**PART C — (3 × 10 = 30 marks)**

Answer any THREE questions.

20. State and prove Boole's inequality.

பூலி -ன் சமனின்கைமலையை எழுதுக.

$$21. \text{ Consider } P(x) = \begin{cases} \frac{-x^2}{2}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

- (a) Show that  $P(x)$  is a probability density function

- (b) Find its distribution function  $P(x)$ .

$$P(x) = \begin{cases} \frac{-x^2}{2}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$$

(அ)  $P(x)$  ஓரு நிகழ்வு அடர்த்தி சார்பு என நிறுவுக

(ஆ) அதன் பரவல் சார்பு  $P(x)$  காண்க.

22. State and prove the properties of the characteristic functions.

சிறப்பியல்பு சார்பினுடைய பண்புகளை எழுதி நிறுவுக.